

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局



(43)国際公開日  
2003年7月10日 (10.07.2003)

PCT

(10)国際公開番号  
**WO 03/055947 A1**

- (51)国際特許分類<sup>7</sup>: C08L 77/06,  
C08K 7/08, 3/34, C08L 101/00
- (21)国際出願番号: PCT/JP02/06618
- (22)国際出願日: 2002年6月28日 (28.06.2002)
- (25)国際出願の言語: 日本語
- (26)国際公開の言語: 日本語
- (30)優先権データ:  
特願 2001-395050  
2001年12月26日 (26.12.2001) JP
- (71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 大塚化学株式会社 (OTSUKA KAGAKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒540-0021 大阪府 大阪市中央区大手通3丁目2番27号 Osaka (JP).
- (72)発明者; および  
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 堤秀介 (TSUTSUMI, Hideyuki) [JP/JP]; 〒772-8601 徳島県 徳島市川内町 加賀須野463 大塚化学株式会社 德島研究所内 Tokushima (JP). 田渕 明 (TABUCHI, Akira) [JP/JP]; 〒772-8601 徳島県 徳島市川内町 加賀須野463 大塚化学株式会社 德島研究所内 Tokushima (JP). 八木 敏晃 (YAGI, Toshiaki) [JP/JP]; 〒772-8601 徳島県 徳島市川内町 加賀須野463 大塚化学株式会社 德島研究所内 Tokushima (JP).
- (74)代理人: 藤本 昇, 外 (FUJIMOTO, Noboru et al.); 〒542-0081 大阪府 大阪市中央区 南船場1丁目15番14号 堺筋稻畑ビル2階 Osaka (JP).
- (81)指定国(国内): CA, CN, KR, US.
- (84)指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: RESIN COMPOSITION FOR REFLECTING PLATE

(54)発明の名称: 反射板用の樹脂組成物

WO 03/055947 A1

(57) Abstract: A first resin composition for a reflecting plate which comprises 30 to 95 wt % of a semi-aromatic polyamide containing an aromatic monomer unit in a content of 20 mole % or more and 5 to 70 wt % of a potassium titanate fiber and/or wollastonite; and a second resin composition for a reflecting plate for use in an ultraviolet ray producing source which comprises a thermoplastic resin and at least one inorganic compound in the form of a fiber or a small and thin plate being capable of reflecting ultraviolet rays as well as visible rays. The first and the second resin compositions can be suitably used for producing a reflecting plate which can combine high levels of various properties required for a reflecting plate, such as mechanical strength, thermal resistance, dimensional stability, light reflectivity, light shading property and the like, and a reflecting plate which has the above characteristic of the first one and also can achieve satisfactory reflectivity i.e. brightness even when used in a white LED having an ultra-red light emission element, respectively.

[続葉有]



---

(57) 要約:

反射板として好適な樹脂組成物であって、機械的強度や耐熱性、寸法安定性、更に、光反射率や遮光率等の所望される各種物性を高水準に満たすことのできる樹脂組成物および成形品を提供することを第一の課題とする。また、紫外線発光素子を備える白色LED装置に使用した場合にも、充分な反射率、即ち輝度を得ることができ、同時に上記所望の物性を満たすような反射板用の樹脂組成物を提供することを第二の課題とする。本発明の第一態様は、全モノマー成分中の芳香族モノマーの割合が20モル%以上である半芳香族ポリアミド30～95重量%とチタン酸カリウム纖維及び／又はワラストナイト5～70重量%とを含有することを特徴とする反射板用の樹脂組成物に係る。さらに、本発明の第二態様は、紫外線発生源に使用される反射板用の樹脂組成物であって、熱可塑性樹脂と、可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状及び薄片状の無機化合物から選ばれる少なくとも1種の無機化合物とからなることを特徴とする反射板用の樹脂組成物に係る。

## 明 細 書

## 反射板用の樹脂組成物

## 5 技術分野

本発明は、発光ダイオード素子（Light Emission Diode、以下「LED」という）等の発光装置用として好適に使用できる反射板用の樹脂組成物に関する。

## 10 背景技術

LEDは、反射板（基板）に発光素子を搭載し、エポキシ樹脂等で封止してなる発光装置であり、小型且つ軽量で各種機器類へ組込み易く、振動やON/OFFの繰り返しに強いので寿命が非常に長く、発色が鮮やかで際立って優れた視認性を示し、加えて電力消費量が比較的少ないといった種々の好ましい特性を有する。この15様なLEDの中でも、紫外発光素子と該紫外発光素子から発生する紫外線により白色に発光する蛍光体とを備えた白色LEDが、携帯電話、コンピュータ、テレビ等の液晶表示画面のバックライト、自動車のヘッドライトやインストルメントパネル、照明器具等の光源として大きな注目を集めている。

このような発光装置に使用されるLED反射板には、一般に、発光素子が発する光又は紫外線を高効率で反射する良好な反射性能が要求される。また、該LED反射板は、発光素子と同様に1～2mm程度の微細な部品であることから寸法精度が高いこと、僅かな変形でもその反射性能が低下するおそれがあるため機械的強度に優れていること、更には、ハンダ付け等の高温に晒されるために高い耐熱性を有していること等が要求される。

25

従来、LEDの反射板としては、例えば、樹脂成形品にメッキ及び塗装を施した

反射板が挙げられる。該反射板は、反射性能は実使用に耐えうる程度にあるものの、前述のように非常に微細な部品であるため、全体に均一にメッキを施すのが困難であり、寸法精度に狂いを生じ易く、不良品率が高いという欠点を有する。また、その機械的強度や耐熱性も、L E Dの長寿命を考えると、十分満足できるものではない。

そこで、反射板用の樹脂組成物として、例えば、芳香族ポリエステルや芳香族ポリエスチルアミド等の溶融加工性ポリエスチルにガラス纖維を配合し、更に必要に応じて酸化チタンを配合してなる樹脂組成物が提案されている（日本国特公平6－38520号公報）。この樹脂組成物は耐熱性や寸法安定性はある程度良好であるが、白度が充分ではなく、光反射率が低いという欠点がある。該公報には、ガラス纖維以外の配合可能な無機纖維として、チタン酸カリウム纖維やワラストナイトも挙げられているが、たとえこれらの無機纖維を用いたとしても、溶融加工性ポリエスチルとの組み合わせでは、充分な光反射率を得ることはできない。

さらに、芳香族ポリエスチル10～40重量%、ポリアミド15～55重量%、ポリカーボネート15～45重量%及び酸化チタン10～30重量%を含む樹脂組成物（日本国特開昭59－113049号公報）、ポリアミド（ナイロン46）60～95重量%と酸化チタン5～40重量%とからなる樹脂組成物（日本国特開平2－288274号公報）、ポリエスチルとポリアミドとからなるマトリックス樹脂に、酸化チタン10～50重量%及び変性ポリオレフィン0.3～30重量%を配合した樹脂組成物（日本国特開平3－84060号公報）等も提案されている。

しかし、これらの樹脂組成物は、成形収縮率や線膨張率が大きく、特に高温負荷時の線膨張率が大きいため寸法安定性が悪いという欠点がある。更に、光反射率や遮光率においても十分満足できるものではない。

即ち、従来の反射板用の樹脂組成物は、反射板として所望される一部の物性については満足できる水準であるものの、他の物性においては満足できるものではないという問題点を有している。

そこで、本発明は、上記従来の問題点に鑑み、所望される各種物性を高水準に満たし、反射板として好適に使用できる反射板用の樹脂組成物を提供することを第一の課題とする。

5 更に、このような問題に加え、紫外発光素子を備えるLEDを使用する際には、上記いずれのLED反射板を使用した場合であっても、十分な輝度を得ることができず、ひいては視認性が低下するという問題がある。従って、携帯電話等の液晶表示画面のバックライトや自動車のインストルメントパネル等の光源として、該紫外発光素子を備えるLEDは不適当となる。また、該反射板の機械的強度や耐熱性も  
10 充分満足できる水準には達しておらず、長期間の使用による変形のおそれがある。

従来、主に機械的強度や耐熱性、難燃性の向上を目的として、日本国特開平7-  
242810号公報は、芳香族ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂に酸化チタン及びチタン酸カリウム纖維を配合した樹脂組成物を、反射板材料として提案している。  
しかしながら、該材料からなる反射板は、主に機械的強度や耐熱性、難燃性の向上  
15 を目的としてチタン酸カリウム纖維を用いているが、酸化チタンとの併用を必須としているため、紫外発光素子を備える白色LEDに適用すると、輝度が不充分になり、視認性の低下を避けることができない。

更に、日本国特開昭62-179780号公報には、反射板材料として、芳香族ポリエステルや芳香族ポリエステルアミド等の溶融加工性ポリエステルに酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、硫酸亜鉛、鉛白等の白色顔料を配合し、必要に応じてチタン酸カリウム纖維やガラス纖維等の充填剤を含有する樹脂組成物が開示されている。しかしながら、該公報には、ポリエステルに実質的にチタン酸カリウム纖維のみを配合した組成物は具体的には開示されておらず、しかも該組成物が、紫外発光素子と該素子から発生する紫外線により発光する蛍光体とを備えたLEDの反射板  
25 材料として極めて有用であるとの示唆もない。

一方、熱可塑性樹脂にチタン酸カリウム纖維等を配合してなる樹脂組成物は、上

記特許公報以外でもよく知られているが、その用途は、電気・電子製品、精密機器、その他の機械類のハウジング、機構部品、摺動部品等の材料であり、またチタン酸カリウム等を配合する目的は、機械的強度を向上させるためにすぎない。

即ち、従来の技術では、熱可塑性樹脂にチタン酸カリウム纖維を単独で配合した組成物を、紫外線発生源用の反射板材料として用いることは実施されておらず、しかも、それによって得られる特有の効果については全く知られていない。

そこで、本発明は、紫外線発光素子を備える白色LED装置に使用した場合にも、充分な反射率、即ち輝度を得ることができ、同時に上記所望の物性を満たすような反射板用の樹脂組成物を提供することを第二の課題とする。

10

#### 発明の開示

本発明者は、上記第一の課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、反射板用材料に適した樹脂組成物を得ることに成功し、本発明を完成した。

15

即ち、本発明の第一態様は、全モノマー成分中の芳香族モノマーの割合が20モル%以上である半芳香族ポリアミド30～95重量%とチタン酸カリウム纖維及び／又はワラストナイト5～70重量%とを含有することを特徴とする反射板用の樹脂組成物に係る。

20

本発明の第一態様によれば、上記半芳香族ポリアミドに、特定の無機纖維を配合することにより、該半芳香族ポリアミドが持つ有用な物性を損なうことなく、光反射率、白度、成形加工性、機械的強度、寸法安定性、耐熱性、吸湿性において所望される物性を高水準で満たし、特に、遮光性に優れ、高温に晒されても変色を起こすことなく高い白度を維持し得る樹脂組成物を提供できる。

25

合成樹脂に無機纖維を配合すると、機械的強度、寸法安定性、耐熱性等が向上することは知られているが、本発明は、これらの効果を奏すると共に、更に、上記半芳香族ポリアミドとチタン酸カリウム纖維、ワラストナイトとの組み合わせにより、特に、遮光性が顕著に高いという優れた効果を奏する。

上記の様な優れた物性を有する本発明の樹脂組成物は、反射板材料、特にLED

反射板用材料として有用である。

更に、本発明者は、上記第二の課題を解決すべく、紫外線発光素子を備えた白色LEDに使用した場合であっても、高い輝度が得られるような新規な反射板材料を  
5 見出し、本発明を完成した。

即ち、本発明の第二態様は、紫外線発光素子に使用される反射板用の樹脂組成物であって、熱可塑性樹脂と、可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状及び薄片状の無機化合物から選ばれる少なくとも1種の無機化合物とからなることを特徴とする反射板用の樹脂組成物に係る。

10 本発明者の研究によれば、熱可塑性樹脂に可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状及び薄片状の無機化合物から選ばれる少なくとも1種の無機化合物を配合した材料からなる反射板を用いる場合には、紫外線発光素子から発生する紫外線を高密度で蛍光体に送ることができるので、紫外線発光素子を用いたLED、特に白色LEDの発光光を著しく高輝度で視認性の極めて良好なものにできることが判明した。これに対し、従来汎用されている酸化チタンを含有する樹脂組成物からなる反射板は、可視光は反射するが、420nm以下の紫外線を吸収し、発光光の輝度が十分に高くならないものと推測される。

20 また、本発明の第二態様に係る樹脂組成物は、成形加工性、機械的強度、寸法安定性、耐熱性、吸湿性等の各種特性をも高水準で満たしており、LEDの長寿命を損なうことがない。

そして、本発明の第二態様に係る樹脂組成物は、各種の紫外線発光素子の反射板として好適に使用でき、特に、紫外線発光素子と紫外線により発色する蛍光体とを備えた各種LED、その中でも白色LED用として、より好適に使用できる。

## 25 図面の簡単な説明

図1は、本発明の第二態様に係る樹脂組成物（実施例9）の、光の波長と反射率

との関係を示すグラフである。

図2は、本発明の第二態様に係る樹脂組成物（実施例10）の、光の波長と反射率との関係を示すグラフである。

図3は、本発明の第二態様に係る樹脂組成物（実施例11）の、光の波長と反射率との関係を示すグラフである。  
5

図4は、本発明の第二態様に係る樹脂組成物（実施例12）の、光の波長と反射率との関係を示すグラフである。

図5は、従来の樹脂組成物（比較例7）の、光の波長と反射率との関係を示すグラフである。

10 図6は、従来の樹脂組成物（比較例8）の、光の波長と反射率との関係を示すグラフである。

図7は、來の樹脂組成物（比較例9）の、光の波長と反射率との関係を示すグラフである。

15 図8は、従来の樹脂組成物（比較例10）の、光の波長と反射率との関係を示すグラフである。

### 発明を実施するための最良の形態

本発明の第一態様において、半芳香族ポリアミドとは、ポリアミドのモノマー成分として、芳香族モノマーを含有するポリアミドを意味するものである。マトリックスとして使用する半芳香族ポリアミドは、ポリアミドを構成するモノマー成分中の芳香族モノマーが20モル%以上、好ましくは25モル%以上、より好ましくは20  
20 30～60モル%であり、融点が好ましくは280℃以上、より好ましくは280～320℃である半芳香族ポリアミドである。ここで、芳香族ポリアミドにおけるモノマーのモル分率は、重合原料におけるモノマーの割合を所定のモル分率することにより調整することができる。  
25

芳香族モノマーとしては、例えば、芳香族ジアミン、芳香族ジカルボン酸、芳香

族アミノカルボン酸等を挙げられる。芳香族ジアミンとしては、例えば、p-フェニレンジアミン、o-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、パラキシレンジアミン、メタキシレンジアミン等が、芳香族ジカルボン酸としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2-メチルテレフタル酸、ナフトレンジカルボン酸等が、また芳香族アミノカルボン酸としては、例えば、p-アミノ安息香酸等が挙げられる。これらの中でも、芳香族ジカルボン酸が好ましい。芳香族モノマーは1種を単独で使用でき又は2種以上を併用できる。

芳香族モノマー以外のモノマー成分としては、脂肪族ジカルボン酸、脂肪族アルキレンジアミン、脂環式アルキレンジアミン、脂肪族アミノカルボン酸等を挙げられる。

脂肪族ジカルボン酸としては、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ドデカン二酸等を挙げられる。これらの中でも、アジピン酸が好ましい。脂肪族ジカルボン酸は1種を単独で使用でき又は2種以上を併用できる。

脂肪族アルキレンジアミンは、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよい。具体的には、エチレンジアミン、トリメチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ペントメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、1,7-ジアミノヘプタン、1,8-ジアミノオクタン、1,9-ジアミノノナン、1,10-ジアミノデカン、2-メチルペンタメチレンジアミン、2-エチルテトラメチレンジアミン等を挙げられる。これらの中でも、ヘキサメチレンジアミン、2-メチルペンタメチレンジアミン等が好ましい。脂肪族アルキレンジアミンは1種を単独で使用でき又は2種以上を併用できる。

脂環式アルキレンジアミンとしては、例えば、1,3-ジアミノシクロヘキサン、1,4-ジアミノシクロヘキサン、1,3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、ビス(4-アミノシクロヘキシル)メタン、4,4'-ジアミノ-3,3'-ジメチルジシクロヘキシルメタン、イソフォロンジアミン、ピペラジン等を挙げられる。脂環式アルキレンジアミンは1種を単独で使用

でき又は2種以上を併用できる。

脂肪族アミノカルボン酸としては、例えば、6-アミノカプロン酸、11-アミノウンデカン酸、12-アミノドデカン酸等を挙げることができ、これらに対応する環状のラクタムを用いてもよい。脂肪族アミノカルボン酸は1種を単独で使用でき又は2種以上を併用できる。

これらのモノマー成分の中でも、脂肪族ジカルボン酸、脂肪族アルキレンジアミン等が好ましい。これらのモノマー成分は1種を単独で使用でき又は2種以上併用できる。

上記の半芳香族ポリアミドの中でも、芳香族ジカルボン酸と脂肪族アルキレンジアミンとを含むもの、芳香族ジカルボン酸と脂肪族ジカルボン酸と脂肪族アルキレンジアミンとを含むもの等が好ましい。

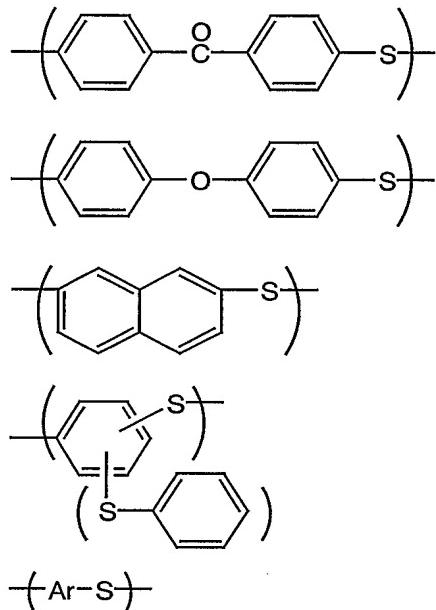
さらに、これらの半芳香族ポリアミドの中でも、ジカルボン酸がテレフタル酸、テレフタル酸とイソフタル酸との混合物、又は、テレフタル酸とイソフタル酸とアジピン酸との混合物であるものが好ましい。前記2種の混合物においては、テレフタル酸の割合が40モル%以上のものが特に好ましい。また、これらの半芳香族ポリアミドの中でも、脂肪族アルキレンジアミンが、ヘキサメチレンジアミン又はヘキサメチレンジアミンと2-メチルペントメチレンジアミンとの混合物であるものが特に好ましい。

半芳香族ポリアミドの中で、特に好ましいものの一例として、テレフタル酸50モル%、ヘキサメチレンジアミン25モル%及び2-メチルペントメチレンジアミン25モル%を共重合したものを挙げることができる。

半芳香族ポリアミドを構成する芳香族モノマーや他のモノマー成分の構成比や種類を適宜選択することにより、融点、ガラス転移温度等を適宜調整することができる。

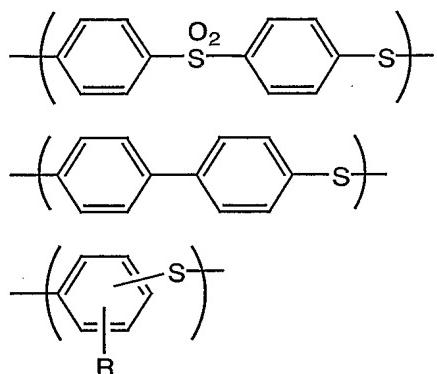
また、本発明の第一態様においては、樹脂組成物のマトリックス樹脂として、半芳香族ポリアミドと共に、ポリフェニレンサルファイドを使用してもよい。ポリフェニレンサルファイドとしては公知のものをいずれも使用でき、また、線状構造、

架橋構造等のいずれの構造であってもよい。例えば、以下の一般式で示される繰り返し単位を構成要素として含有する結晶性高分子を挙げられる。



5 [式中、Arは、1, 4-フェニレン基、1, 3-フェニレン基又は1, 2-フェニレン基を示す。]

斯かるポリフェニレンサルファイドとしては、上記繰り返し単位を主成分とするもの、すなわち上記繰り返し単位のみからなるもの、又はこれを好ましくは80モル%以上、より好ましくは90モル%含むものが望ましい。ポリフェニレンサルファイドの実質的な全量が、上記繰り返し単位から成り立っていない場合、残りは共重合可能な、例えば下記のような繰り返し単位からなる成分で充足させることができる。



[式中、Rはアルキル基、アルコキシ基、ニトロ基又はフェニレン基を示す。]

また、ポリフェニレンサルファイドとして、市販品を使用してもよい。市販品としては、例えば、トープレン（商品名、トープレン（株）製）、ライトン（商品名、5 東レ（株）製）、フォートロン（商品名、ポリプラスチックス（株）製）等を挙げられる。

本発明の第一態様においては、マトリックス樹脂成分の配合量は、該樹脂成分が半芳香族ポリアミド単独の場合及び半芳香族ポリアミドとポリフェニレンサルファイドとの併用の場合を含め、樹脂組成物全量の30～95重量%、好ましくは30～10 90重量%、より好ましくは40～70重量%とする。樹脂成分の配合量が30～95重量%の範囲から外れると、反射板に必要とされる各種物性を高水準で満たした樹脂組成物が得られない虞がある。

尚、半芳香族ポリアミドとポリフェニレンサルファイドとを併用する場合におけるこれらの樹脂の配合割合は適宜選択できるが、半芳香族ポリアミドが、好ましくは、これらの樹脂の合計量の40～90重量%、より好ましくは50～80重量%含まれるように配合すればよい。

本発明の第一態様においては、半芳香族ポリアミド又は該芳香族ポリアミドとポリフェニレンサルファイドとの混合物に配合する無機纖維として、チタン酸カリウム纖維及び／又はワラストナイトを使用する。

20 チタン酸カリウム纖維としては特に制限はなく、従来公知のものを広く使用でき、例えば、4チタン酸カリウム纖維、6チタン酸カリウム纖維、8チタン酸カリウム

纖維等を使用することができる。チタン酸カリウム纖維の寸法は特に制限はないが、通常、平均纖維径 $0.01\sim1\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.1\sim0.5\mu\text{m}$ 、平均纖維長 $1\sim50\mu\text{m}$ 、好ましくは $3\sim30\mu\text{m}$ である。本発明では市販品も使用でき、例えば、ティスモ（商品名、大塚化学（株）製、平均纖維径 $0.2\sim0.5\mu\text{m}$ 、平均纖維長 $5\sim30\mu\text{m}$ ）等を使用することができる。

ワラストナイトは、メタケイ酸カルシウムからなる無機纖維である。ワラストナイトの寸法も特に制限はないが、通常、平均纖維径 $0.1\sim15\mu\text{m}$ 、好ましくは $2.0\sim7.0\mu\text{m}$ 、平均纖維長 $3\sim180\mu\text{m}$ 、好ましくは $20\sim100\mu\text{m}$ 、平均アスペクト比3以上、好ましくは $3\sim50$ 、より好ましくは $5\sim30$ である。

ワラストナイトとしても市販品を好適に使用でき、例えば、バイスタイルK101（商品名、大塚化学（株）製、平均纖維径 $2\sim5\mu\text{m}$ 、平均纖維長 $5\sim30\mu\text{m}$ ）、Nylons I-10013（商品名、Nyco社製、平均纖維径 $5\sim30\mu\text{m}$ 、平均纖維長 $5\sim30\mu\text{m}$ ）等を使用することができる。

これらの中でも、得られる樹脂組成物の遮光率や白度を勘案すると、チタン酸カリウム纖維が好ましい。

本発明の第一態様においては、得られる樹脂組成物の機械的強度等の物性をより一層向上させるために、チタン酸カリウム纖維及びワラストナイトに表面処理を施してもよい。表面処理は公知の方法に従い、シランカップリング剤、チタンカップリング剤等を用いて行えばよい。これらの中でも、シランカップリング剤が好ましく、アミノシランが特に好ましい。

チタン酸カリウム纖維及び／又はワラストナイトの配合量は、通常、樹脂組成物全量の $5\sim70$ 重量%、好ましくは $10\sim70$ 重量%（樹脂成分： $30\sim90$ 重量%）、より好ましくは、 $20\sim60$ 重量%（樹脂成分： $40\sim80$ 重量%）とするのがよい。 $5\sim70$ 重量%の範囲から外れると、反射板に必要とされる各種物性を高水準で満たした樹脂組成物が得られない虞がある。

さらに、本発明の第一態様では、樹脂組成物の好ましい各種物性を損なわない範

囲で、特にその光反射率や遮光性等を更に向上させるために、酸化チタンを配合してもよい。特に、無機纖維としてワラストナイトを用いる場合には、酸化チタンを併用するのが好ましい。酸化チタンとしては特に制限されず、アナターゼ型、ルチル型、単斜晶型等の各種結晶形態のものをいずれも使用でき、結晶形態の異なるものを2種以上併用することもできるが、屈折率が高く光安定性の良いルチル型が好ましい。また、酸化チタンの形状についても特に制限はなく、粒子状、纖維状、板状（薄片状、鱗片状、雲母状等を含む）等の各種形状のものをいずれも使用でき、形状の異なるものを2種以上併用することもできる。酸化チタンの寸法は特に制限はないが、平均粒径が0.1～0.3μm程度のものが好ましい。また各種表面処理剤を施したものを用いても良い。酸化チタンの配合量は特に制限されず、反射効率が向上し、しかも樹脂組成物の好ましい物性を損なわない範囲の中で適宜選択すればよいが、通常、樹脂組成物全量の1～40重量%（樹脂成分：30～94重量%、チタン酸カリウム纖維及び／又はワラストナイト：5～69重量%）程度、好ましくは5～30重量%（樹脂成分：30～90重量%、チタン酸カリウム纖維及び／又はワラストナイト：5～65重量%）程度とすればよい。

本発明の第一態様に係る樹脂組成物には、その好ましい物性を損なわない範囲で、チタン酸カリウム纖維及びワラストナイト以外の公知の無機纖維を配合してもよい。該無機纖維としては特に限定されず、例えば、酸化亜鉛纖維、チタン酸ナトリウム纖維、ホウ酸アルミニウム纖維、ホウ酸マグネシウム纖維、酸化マグネシウム纖維、珪酸アルミニウム纖維、窒化珪素纖維等を挙げることができる。

また、本発明の第一態様に係る樹脂組成物には、その好ましい物性を損なわない範囲で、酸化防止剤、熱安定剤等を配合してもよい。

酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤等を挙げられる。

フェノール系酸化防止剤としては、例えば、トリエチレングリコール・ビス[3-(3-t-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、

1, 6-ヘキサンジオール・ビス [3-(3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート]、ペンタエリスリチル-テトラキス [3-(3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート]、オクタデシル-3-(3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート、3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジルfosfonato-ジエチルエステル、N, N'-ヘキサメチレンビス(3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシンナマミド)、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス(3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) ベンゼン、3, 9-ビス[2-{3-(3-t-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオニルオキシ}-1, 1-ジメチルエチル]-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン等を挙げられる。これらの中でも、ペンタエリスリチル-テトラキス[3-(3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート]、N, N'-ヘキサメチレンビス(3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシンナマミド)が好ましい。

15 リン系酸化防止剤の具体例としては、例えば、トリス(2, 4-ジ-t-ブチルフェニル) フオスファイト、2-[2, 4, 8, 10-テトラキス(1, 1-ジメチルエチル) ジベンゾ[d, f][1, 3, 2]ジオキサフオスフェビン6-イル]オキシ]-N, N-ビス[2-[2, 4, 8, 10-テトラキス(1, 1-ジメチルエチル) ジベンゾ[d, f][1, 3, 2]ジオキサフオスフェビン6-イル]オキシ]-エチル]エタナミン、ビス(2, 6-ジ-t-ブチル-4-メチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイトなどを挙げられる。これらの中でも、2-[2, 4, 8, 10-テトラキス(1, 1-ジメチルエチル) ジベンゾ[d, f][1, 3, 2]ジオキサフオスフェビン6-イル]オキシ]-N, N-ビス[2-[2, 4, 8, 10-テトラキス(1, 1-ジメチルエチル) ジベンゾ[d, f][1, 3, 2]ジオキサフオスフェビン6-イル]オキシ]-エチル]エタナミンが好ましい。

イオウ系酸化防止剤の具体例としては、例えば、2, 2-チオージエチレンビス [3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート]、テトラキス [メチレン-3-(ドデシルチオ) プロピオネート] メタン等を挙げられる。

5 これらの酸化防止剤は1種を単独で使用でき又は2種以上を併用できる。

更に、本発明の第一態様に係る樹脂組成物には、その好ましい物性を損なわない範囲で、従来から合成樹脂用に用いられている各種添加剤の1種又は2種以上を配合することができる。該添加剤としては、例えば、タルク、シリカ、酸化亜鉛（テトラポット形状のものを含む）等の無機充填材、難燃剤、可塑剤、核剤、染料、顔料、離型剤、紫外線吸収剤等を挙げられる。

本発明の第一態様に係る樹脂組成物は、芳香族ポリアミドとワラストナイト及び／又はチタン酸カリウム纖維と、更に必要に応じて、他の添加剤とを公知の方法に従って溶融混合することによって製造できる。溶融混合には、二軸スクリュー押出機等の公知の溶融混合装置がいずれも使用できる。

15 そして、本発明の第一態様に係る樹脂組成物は、射出成形法、圧縮成形法、押出成形法等の公知の樹脂成形法により、各種用途に応じた成形品（即ち、反射板）に成形することができる。

かくして得られた反射板は、例えば、各種の電気電子部品、自動車のキーレスエンタリーシステム、冷蔵庫庫内照明、液晶表示装置のバックライト、自動車フロントパネル照明装置、照明スタンド、ベッドライト、家電製品インジケーター類、赤外線通信装置等の光通信機器類、天井照明装置、交通標識等の屋外表示装置等に用いられる発光装置等の発光装置用反射板として好適に使用できる。

25 一方、本発明の第二態様に係る反射板用の樹脂組成物は、熱可塑性樹脂、及び可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状及び薄片状の無機化合物から選ばれる少な

くとも1種の無機化合物を必須成分とする。

熱可塑性樹脂としては公知のものをいずれも使用でき、例えば、半芳香族ポリアミド、脂肪族系ポリアミド、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、液晶ポリマー、ポリエチレン、塩素化ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソプレン、ポリブタジエン、ポリ塩化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリアセタール、ポリカーボネート、アクリル樹脂、ポリスチレン、耐衝撃性ポリスチレン、シンジオタクチックポリスチレン、アクリロニトリルースチレン樹脂（A S樹脂）、アクリロニトリルーブタジエンースチレン樹脂（A B S樹脂）、メチルメタクリレートーブタジエンースチレン樹脂（M B S樹脂）、メチルメタクリレートーアクリロニトリルーブタジエンースチレン樹脂（M A B S樹脂）、アクリロニトリルーアクリルゴムースチレン樹脂（A A S樹脂）、ポリメチル（メタ）アクリレート、ポリメチルペンテン、ポリフェニレンエーテル（P P E）、変性ポリフェニレンエーテル、ポリケトン系樹脂（ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン、ポリエーテルエーテルケトンケトン等）、ポリエーテルニトリル、ポリベンゾイミダゾール、ポリエーテルサルホン、ポリサルホン、熱可塑性ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリアリレート、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンオキサイド、ポリアミドイミド、ポリアロマティック樹脂等を挙げることができる。

これらの中でも、可視光の吸収が少ない熱可塑性樹脂及び／又は透明性を有する熱可塑性樹脂が好ましく、更にはんだ耐熱性の高いものが好ましい。その具体例としては、半芳香族ポリアミド、脂肪族ポリアミド、液晶ポリマー、シンジオタクチックポリスチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアセタール、ポリメチルペンテン等を挙げることができる。ここで、可視光の吸収が少ないと、具体的には、該樹脂の外観が、濃淡を問わず、白色を呈することを意味する。

これらの樹脂の中でも、半芳香族ポリアミド（日本国特開2001-27909  
3号公報、日本国特開2001-106908号公報、日本国特開2000-27  
3300号公報、日本国特開2000-219809号公報、日本国特開2000  
-186142号公報、日本国特開2000-80270号公報、日本国特開平1  
5 1-263840号公報、日本国特開平10-338746号公報、日本国特開平  
9-279020号公報、日本国特開平9-279018号公報、日本国特開平8  
-34850号公報、日本国特開平7-228694号公報、日本国特開平5-3  
2870号公報等）、液晶ポリマー、シンジオタクチックポリスチレン等が特に好  
ましい。

10 また、斯かる熱可塑性樹脂は1種を単独で使用でき又は2種以上を併用できる。

本発明の第二態様に係る反射板材料における熱可塑性樹脂の配合量は特に制限さ  
れず、熱可塑性樹脂そのものの種類、併用する可視光及び紫外線反射性無機化合物  
の種類、得られる反射板を適用する発光体の種類等の各種条件に応じて広い範囲か  
ら適宜選択すればよいが、反射光の輝度をより一層高めるという点を考慮すると、

15 本発明材料全量の30～95重量%、好ましくは40～90重量%とするのがよい。

本発明の第二態様において、可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状及び薄片  
状の無機化合物とは、熱可塑性樹脂に混合分散させた際に、可視光と紫外線とを反  
射し得る無機化合物を意味する。該無機化合物としては、纖維状及び／又は薄片状  
（板状）のものを使用でき、例えば、チタン酸カリウム含有化合物等を挙げること  
20 ができる。チタン酸カリウム含有化合物は、マトリックスとなる熱可塑性樹脂の機  
械的強度や耐熱性を向上させ、寸法精度や成形加工性を損なわないという特性も有  
している。

チタン酸カリウム含有化合物としては、チタン酸カリウムを含有し且つ纖維状又  
は薄片状のものであれば公知のものをいずれも使用でき、例えば、チタン酸カリウ  
25 ム纖維、薄片状チタン酸カリウム、薄片状チタン酸リチウムカリウム、薄片状チタ  
ン酸カリウムマグネシウム等を挙げることができる。

チタン酸カリウム纖維としては、前記第一態様と同様のものを使用することができる。

薄片状チタン酸リチウムカリウムは、チタン酸カリウムのカリウム原子の一部がリチウム原子で置換された、公知のチタン酸カリウム含有化合物であり、例えば、

5 日本国特開平3-285819号公報、日本国特開2000-344520号公報等に記載されている。

薄片状チタン酸カリウムマグネシウムは、チタン酸カリウムのカリウム原子の一部がマグネシウム原子で置換された公知のチタン酸カリウム含有化合物であり、例えば、例えば、日本国特開平3-285819号公報、日本国特開平5-2217

10 10号公報、日本国特開2000-230168号公報等に記載されている。

その他、一般式 $K_xTi_8O_{16}$ 〔式中、 $x=1.0 \sim 2.0$ である。〕で表わされるホーランダイト型構造の薄片状チタン酸カリウム含有化合物（日本国特開昭62-105925号公報）、一般式 $(K_{x-y}H_y)Ti_8O_{16}$ 〔式中、 $x=1.0 \sim 1.3$ 、 $0 < y \leq 0.7$ である。〕で表わされるホーランダイト型構造の薄片状チタン酸カリウム含有化合物（日本国特開平2-92822号公報）等も、チタン酸カリウム含有化合物として使用することができる。

可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状及び薄片状の無機化合物は、1種を単独で使用でき又は2種以上を併用できる。

また、本発明の第二態様においては、得られる反射板材料の機械的強度等の物性をより一層向上させるために、可視光及び紫外線反射性無機化合物に表面処理を施してもよい。表面処理は公知の方法に従い、シランカップリング剤、チタンカップリング剤等を用いて行えばよい。これらの中でも、シランカップリング剤が好ましく、アミノシランが特に好ましい。

可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状及び薄片状の無機化合物の配合量は特に制限されず、併用する熱可塑性樹脂の種類、可視光及び紫外線反射性無機化合物そのものの種類、得られる反射板を適用する発光体の種類等の各種条件に応じて広

い範囲から適宜選択すればよいが、反射光の輝度をより一層高めるという点を考慮すると、通常、本発明の第二態様に係る樹脂組成物全量の5～70重量%、好ましくは10～60重量%とするのがよい。

本発明の第二態様に係る反射板用の樹脂組成物には、その好ましい特性を損なわ5ない範囲で、上述したものと同様の酸化防止剤、熱安定剤等を配合してもよい。

更に本発明の第二態様に係る反射板用の樹脂組成物には、その好ましい特性を損なわない範囲で、従来から合成樹脂用に用いられている各種添加剤の1種又は2種以上を配合することができる。該添加剤としては、例えば、ワラストナイト、ガラス纖維等の纖維状無機充填材、シリカ、タルク等の粉末状無機充填材、顔料、酸化10防止剤、帯電防止剤、離型剤、潤滑剤、熱安定剤、ドリップ防止剤、難燃剤、紫外線吸収剤、光安定剤、遮光剤、金属不活性剤、老化防止剤、可塑剤、衝撃強度改良剤、相溶化剤、粘度調整剤、消泡剤、レベリング剤、有機溶剤等を挙げることができる。

これらの添加剤は、樹脂に対する配合成分の全量中、10重量%未満の割合とするのが好ましい。

本発明の第二態様に係る反射板用の樹脂組成物は、合成樹脂と、可視光と共に紫外線をも反射し得る無機化合物と、更に必要に応じて、他の添加剤とを公知の手段により混合又は混練することにより製造できる。例えば、粉末、ビーズ、フレーク又はペレット状の各成分を、1軸押出機、2軸押出機等の押出機、バンパリーミキ20サー、加圧ニーダー、2本ロール等の混練機等を用いて混合又は混練することにより、本発明の第二態様に係る反射板用の樹脂組成物のペレットを製造することができる。

また、本発明の第二態様に係る反射板用の樹脂組成物は、射出成形法、圧縮成形法、押出成形法等の公知の樹脂成形法によって成形することにより、任意の形状の25反射板とすることができます。

本発明の第二態様の樹脂組成物からなる反射板は、各種の紫外線発生源を備えた

発光装置の反射板として有用である。該光源としては、例えば、紫外発光素子と紫外線を受けて発色する蛍光体とを備えたLED、紫外灯、水銀灯、冷陰極管、蛍光灯、白熱電球等を挙げることができる。更に、該発光装置を備えた照明器具等にも適用できる。これらの中でも、LED、特に白色LEDの反射板として有用である。

5 また、本発明の第二態様の樹脂組成物からなる反射板を備えた紫外線発生源は、従来の紫外線発生源と同様の用途に用いることができる。該用途の具体例は次の通りである。

通信用途：LAN、ファクシミリ、ファイバー通信等

広告・情報用途：屋内・屋外表示板、立体ディスプレー、アクセサリー等

10 計測・制御用途：自動販売機、自動ドア、各種センサー、計色の光源等

自動車用途：インパネ内メーター、インジケーター、ハイマウントストップランプ、テールランプ、サイドマーカー等

事務器・OA用途：電子写真光源、CD読取光源、プリンター、スキャナー等

交通・運輸用途：車両灯具、信号標識等

15 防犯・防災用途：非常灯、煙感知器、ガス漏れ感知器等

農林・漁業用途：誘蛾灯、疑似餌、成長促進光源等

医療用途：医療検査器、サポートシステム、殺菌装置等

家電用途：VTR、DVD、ステレオ、テレビ、エアコン、家電製品のインジケーター、レベルメーター等

20 パーソナルコンピューター、携帯電話、液晶テレビ等の各種液晶表示画面のバックライト光源等

以上のように、本発明の第二態様に係る樹脂組成物によれば、紫外線を光源とする白色LED等の発光装置に用いた場合に、可視光および紫外線を良好に反射することができ、充分な輝度が得られることとなる。

## (実施例)

まず、本発明の第一態様に係る樹脂組成物について、実施例及び比較例を挙げて具体的に説明する。なお、本実施例比較例で使用した合成樹脂及び無機纖維は、具体的には次の通りである。

## 5 [合成樹脂]

半芳香族ポリアミド A：ヘキサメチレンジアミン、テレフタル酸、アジピン酸をそれぞれ 50 モル%、32 モル%、18 モル% の割合で重合させてなる半芳香族ポリアミド（商品名「アモデルA 4000」、デュポン社製）

10 半芳香族ポリアミド B：2-メチルペントメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン及びテレフタル酸をそれぞれ 25 モル%、25 モル% 及び 50 モル% の割合で重合してなる半芳香族ポリアミド（商品名「ザイテルHTN 501」、デュポン社製、融点 305°C、ガラス転移温度 125°C）

ポリフェニレンサルファイド：（商品名「ライトンM 2888」、東レ（株）製、以下「PPS」という）

15 芳香族ポリエステル：（商品名「ベクトラ C950」、ポリプラスチック（株）製、以下「LCP」という）

## [無機纖維]

ワラストナイト：（商品名「バイスタルK 101」、大塚化学（株）製、平均纖維径 2～5 μm、平均纖維長 20～30 μm）

20 チタン酸カリウム纖維：（商品名「ティスマD 101」、大塚化学（株）製、纖維長 10～20 μm、纖維径 0.3～0.6 μm）

粉末状酸化チタン：（商品名「JR-405」、テイカ（株）製、平均粒径 0.21 μm）

25 チョップドガラスファイバー：（商品名「ECS 03T 249/PL」、日本電気ガラス（株）製、以下「GF」という。）

## [実施例 1～8 及び比較例 1～6 ]

下記表 5 に示す配合割合（重量%）で、半芳香族ポリアミド又は半芳香族ポリアミドと P P S とを二軸混練押出機のメインホッパーに投入し、330℃で溶融混練した後、サイドフィーダーから、チタン酸カリウム纖維又はワラストナイト、更に 5 は酸化チタンを加え、溶融混練して押し出し、本発明の第一態様に係る樹脂組成物のペレットを製造した。

上記で得られた本発明の第一態様に係る樹脂組成物のペレットを、J I S 試験片作製用金型（金型温度130℃）を装着した射出成形機（商品名「J S 7 5」、（株）日本製鋼所製、シリンダー温度330℃）に投入して射出成形し、各種 J I 10 S 試験片を製造し、以下の性能試験に供した。

- (1) 引張強さ及び引張破断伸び：J I S K 7 1 1 3 に準じて測定した。
- (2) 曲げ強さ及び曲げ弾性率：J I S K 7 2 7 1 に準じて測定した。
- (3) ノッチ付きアイゾット（I Z O D）衝撃値：J I S K 7 1 1 0 に準じ、1 号試験片で評価した。
- (4) H D T（耐熱性試験）：J I S K 7 2 0 7 に準じて、曲げ応力1. 8 2 M Pa を加えた時の荷重たわみ温度（H D T、℃）を測定した。
- (5) 線膨張係数：T A M 1 2 0 熱機械分析装置（商品名「S S C 5 2 0 0 H ディスクテーション」、セイコーインスツルメンツ（株）製）を使用し、20～130℃の線膨張係数を測定した。引き取り方向をMD、その直角方向をT Dとした。
- (6) フローレート（Q 値）：高化式フローテスターを使用し、実施例1～8、比較例1～4は330℃×9. 8 M P aにて、また比較例9は290℃×9. 8 M P a、また比較例10は310℃×9. 8 M P aにて、それぞれ余熱時間を360秒とし、オリス孔径1 mm、厚さ10 mmにて測定した。
- (7) 吸水率：J I S K 7 2 0 9 に準じて測定した。
- (8) ハンター白色度：日本電色（株）製の色差計を用いて測定した。また評価は

白度 9 3 以上を○、 9 3 未満 9 1 以上を○、 9 1 未満 8 9 以上を△、 8 9 未満 8 5 以上を×、 8 5 以下を××と記載した。

(9) 耐熱変色試験：耐熱変色試験は 180 °C × 2 時間空気中オーブンにて行い、

(8) と同様に白度を測定した。

5 (10) 光線透過率：真空プレス機にて 100 μm 厚のフィルム状にしたサンプルを、日立製作所（株）製自記分光光度計 U-3000 形によって測定し、460 nm、530 nm、630 nm の透過率を記載した。

評価は透過率 0 % を○、3 % 未満 0 % 以上を○、5 % 未満 3 % 以上を△、5 % 以上は×と記載した。

10 これらの結果を表 1 に示す。

表1

	実施例						比較例							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6
半芳香族ポリアミドA	50	50	50	35	—	—	—	—	50	35	—	—	—	—
半芳香族ポリアミドB	—	—	—	—	50	50	35	—	15	50	35	—	—	—
PPS	—	—	—	15	—	—	—	15	—	—	15	50	—	—
LCP	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50
チタン酸カリウム繊維	50	30	—	—	50	30	—	—	—	—	—	—	—	—
ワラストナイト	—	—	30	30	—	—	30	30	—	—	—	—	30	30
GF	—	—	—	—	—	—	—	—	30	30	30	30	—	—
酸化チタン	—	20	20	20	—	20	20	20	20	20	20	20	20	20
引張強さ(MPa)	183	176	136	117	191	171	130	116	132	119	130	121	131	91
引張破断伸び(%)	2.5	2.7	2.4	2.1	2.4	2.6	2.1	1.8	2.4	2	2.2	1.8	2.1	1.4
曲げ強さ(MPa)	339	257	217	161	331	278	236	166	195	149	200	155	174	141
曲げ弾性率(GPa)	15.3	12.0	10.7	11.0	16.5	13.1	11.5	12.7	10.3	10.1	11	10.7	14.5	14.3
IZOD衝撃値(J/m)	49	45	39	35	42	48	39	34	47	40	45	39	37	20
HDT(°C)	285	281	280	270	250	245	245	242	285	275	250	248	232	223
線膨張係数 (×10 <sup>-5</sup> /K)	MD	1.5	2.3	2.5	2.4	1.1	1.8	2.0	1.9	2.1	2.0	1.5	1.6	2.1
	TD	5.0	4.7	4.6	4.6	3.5	3.3	3.2	3.2	5.7	5.7	4.0	4.1	3.0
	TD/MD	3.3	2.0	1.8	1.9	3.2	1.8	1.6	1.7	2.7	2.9	2.7	2.6	1.7
Q値(×10 <sup>-2</sup> cm <sup>3</sup> )	2.4	1.2	1.1	4.9	9.6	8.2	8.1	14	0.5	2.9	5.5	9.2	15.3	3.2
吸水率(%)	0.2	0.2	0.19	0.14	0.1	0.1	0.09	0.07	0.21	0.15	0.15	0.1	0.02	0.03
ハンター白度 耐熱変色試験後	O	O	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	××	××
光線透過率 (%)	(460nm) ○	(530nm) ○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	○	○	○
	(630nm) ○	(630nm) ○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○

表1の結果から、本発明の第一態様に係る樹脂組成物が、機械的強度、耐熱性、線膨張係数（寸法安定性）、流動性（成形加工性）、白度、耐熱変色性、光線透過率において、反射板として要求される物性を高水準で満たしていることがわかる。特に光線透過率はガラスファイバーを用いた比較例1～4に比べ大きく低下し、更に、PPSやLCP等の他の耐熱性樹脂を用いた比較例5、6では、ベース樹脂自身の色目のために白度が著しく劣っていることからも、本実施例記載の組成物が反射板として優れていることが明かである。

次に、本発明の第二態様に係る樹脂組成物について、実施例及び比較例を挙げて具体的に説明する。なお、本実施例で使用した熱可塑性樹脂、及び可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状又は薄片状の無機化合物は、具体的には次の通りである。

[熱可塑性樹脂]

半芳香族ポリアミド：2-メチルペントメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン及びテレフタル酸をそれぞれ25モル%、25モル%及び50モル%の割合で重合してなる半芳香族ポリアミド（商品名「ザイテルHTN501」、デュポン社製、融点305°C、ガラス転移温度125°C）

液晶ポリマー：（商品名「ベクトラC950RX」、ポリプラスチックス（株）製）

[無機充填材]

チタン酸カリウム纖維：（商品名「ティスモD101」、大塚化学（株）製、纖維長10～20μm、纖維径0.3～0.6μm）

チタン酸リチウムカリウム：組成： $K_{0.8}Ti_{1.73}Li_{0.27}O_4$ 、長径3～5μm、短径2～50μm、厚さ0.5～2μm

チタン酸カリウムマグネシウム：（商品名「テラセスPS」、大塚化学（株）製、長径3～5μm、短径3～5μm、厚さ0.5～2μm）

粉末状酸化チタン：ルチル型酸化チタン（商品名「JR-405」、テイカ（株）

製、平均粒径 0.21 μm)

ガラスファイバー：（商品名「チョップドスランド E C S 0 3 T 2 4 9 / P L」、電気化学工業（株）製 平均纖維長 3 mm、平均纖維径 1.3 μm）

5 [実施例 9～12 及び比較例 7～10]

表 2 および表 3 に示す配合割合（重量%）に従い、熱可塑性樹脂を二軸混練押出機のメインホッパーに投入し、溶融混練した後、サイドフィーダーから無機充填材を加え、溶融混練して押出し、本発明の反射板材料のペレットを製造した。なお、熱可塑性樹脂の二軸混練押出機での溶融混練温度は、実施例 9～11 及び比較例 7～9 が 330°C、実施例 12 及び比較例 10 が 310°C とした。

上記で得られた本発明の第二態様に係る反射板用樹脂組成物のペレットを、JIS 試験片作製用金型（金型温度 130°C=実施例 9～11 及び比較例 7～9、金型温度 120°C=実施例 12 及び比較例 10）を装着した射出成形機（商品名：JS 75、（株）日本製鋼所製、シリンダー温度 330°C）に投入して射出成形し、各種 JIS 試験片を製造し、上述した（1）～（5）、（7）及び（8）の性能試験に加え、下記（11）の性能試験に供した。

なお、実施例 9～11 及び比較例 7～9 は、金型温度 130°C、射出成形機のシリンダー温度 330°C、実施例 12 及び比較例 10 は、金型温度 120°C、射出成形機のシリンダー温度 310°C とした。

20 結果を表 2 および表 3 に示す。

（11）反射率：実施例及び比較例で得られたペレットを上記と同様に射出成形し、9.0 mm × 5.0 mm × 3.2 mm の試験片を製造した。この試験片の 380 nm 反射率（%）を可視紫外分光光度計（日立製作所（株）製、磁気分光光度計 U-3000 型）にて測定した。リファレンスには酸化マグネシウムを用いた。得られた測定値から、60% 以上を○、45% 以上～60% 未満を○、30% 以上～45% 未満を△、15% 以上～30% 未満を×、15% 未満を×× と評価した。

また、上記反射率の測定方法により、光の波長と反射率との関係を測定した。結果を図1～8に示す。図1～8において、縦軸は光反射率(%)、横軸は光の波長(nm)をそれぞれ示す。

5

表2

【実施例】		9	10	11	12
半芳香族ポリアミド		70	70	70	
液晶ポリマー					70
チタン酸カリウム繊維	30				30
チタン酸カリウムリチウム			30		
チタン酸マグネシウムカリウム				30	
ガラスファイバー					
ルチル型酸化チタン					
引張強さ(MPa)	180	113	112	184	
引張破断伸び(%)	3.7	3.8	3.7	4.7	
曲げ強さ(MPa)	270	152	148	204	
曲げ弾性率(GPa)	9.1	6.8	6.4	13.0	
IZOD衝撃値(J/m)	38	34	35	160	
HDT(°C)	253	228	223	228	
線膨張係数 (×10 <sup>-5</sup> /K)	MD	2.2	3.8	3.9	1.2
	TD	5.6	3.9	4.1	4.2
	TD/MD	2.5	1.0	1.1	3.5
Q値(×10 <sup>-2</sup> cm <sup>3</sup> )	0.17	0.18	0.17	0.04	
ハンター白度	○	○	○	○	
反射率(380nm、%)	○	○	○	○	

表3

【比較例】	7	8	9	10
半芳香族ポリアミド	70	70	70	
液晶ポリマー				70
チタン酸カリウム纖維		20		
チタン酸カリウムリチウム				
チタン酸マグネシウムカリウム				
ガラスファイバー			20	20
ルチル型酸化チタン	30	10	10	10
引張強さ(MPa)	80	132	123	101
引張破断伸び(%)	1.7	2.3	2.3	1.9
曲げ強さ(MPa)	110	237	161	141
曲げ弾性率(GPa)	3.2	8.7	7.1	10.3
IZOD衝撃値(J/m)	24	44	29	80
HDT(°C)	178	243	254	220
線膨張係数 ( $\times 10^{-5}/K$ )	MD	5.8	2.8	2.7
	TD	5.9	6.1	6.7
	TD/MD	1.0	2.2	2.5
Q値( $\times 10^{-2}cm^3$ )	0.18	0.17	0.17	0.04
ハンター白度	◎	◎	◎	◎
反射率(380nm, %)	××	××	××	××

5 表2および表3から、本発明の第二態様に係る反射板用の樹脂組成物が、機械的強度、寸法安定性、耐熱性、吸湿性等の各種特性を高水準で満たしていることが明かである。

また、図1～8から、本発明の第二態様に係る反射板用の樹脂組成物が紫外線、特に360nmから400nmまでの紫外線を高効率で反射していることが明かである（図1～4）。具体的に説明するとチタン酸カリウム纖維を含む実施例9の反射板の紫外線反射率が極めて高いのに対し（図1）、ルチル型酸化チタンのみを含む場合（比較例7）やチタン酸カリウム纖維とルチル型酸化チタンとを含む場合は（比較例8）紫外線反射率が不充分であり（図5、6）紫外線反射率が著しく低いことが明らかである。

15 これらのことから、本発明の第二態様に係る反射板用の樹脂組成物は可視光と共に紫外線をも効率的に反射し、紫外線を光源とする場合の反射板用の樹脂組成物として好適な材料であることは明かである。

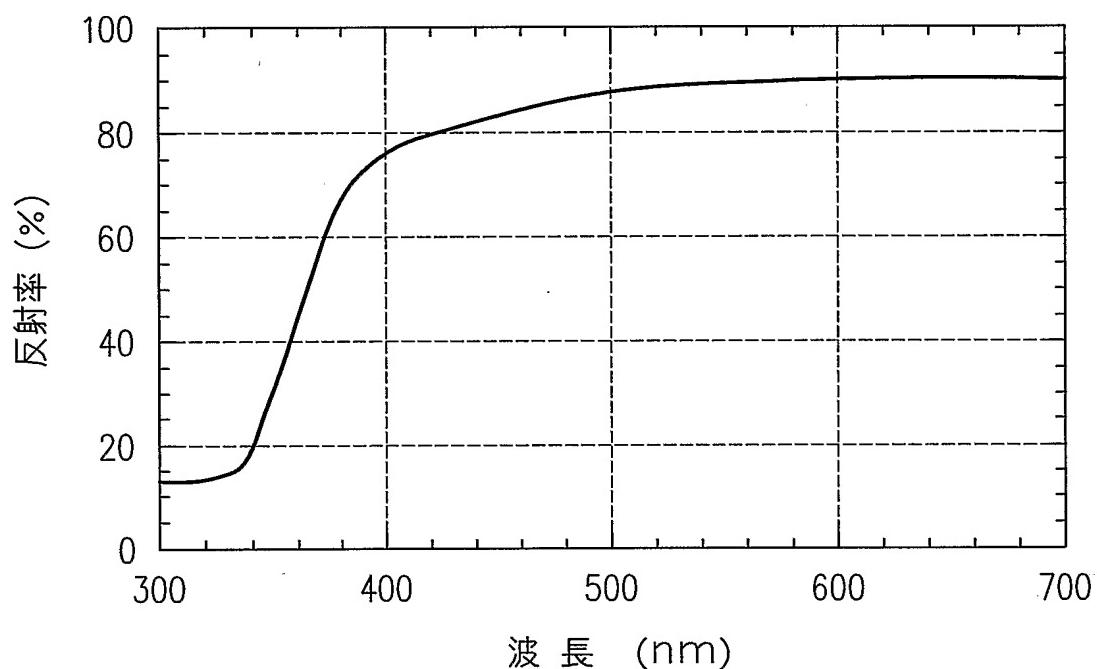
## 請求の範囲

1. 全モノマー成分中の芳香族モノマーの割合が20モル%以上である半芳香族ポリアミド30～95重量%とチタン酸カリウム纖維及び／又はワラストナイト5～50重量%とを含有することを特徴とする反射板用の樹脂組成物。
2. 前記半芳香族ポリアミドが、モノマー成分として芳香族ジカルボン酸及び脂肪族アルキレンジアミンを含む半芳香族ポリアミドである請求項1記載の反射板用の樹脂組成物。
3. 前記半芳香族ポリアミドが、更にモノマー成分として脂肪族ジカルボン酸を含む半芳香族ポリアミドである請求項2記載の反射板用の樹脂組成物。
4. 紫外線発生源に使用される反射板用の樹脂組成物であって、熱可塑性樹脂と、可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状及び薄片状の無機化合物から選ばれる少なくとも1種の無機化合物とからなることを特徴とする反射板用の樹脂組成物。
5. 可視光と共に紫外線をも反射し得る纖維状及び／又は薄片状の無機化合物が、チタン酸カリウム含有化合物である請求項4に記載の反射板用の樹脂組成物。
6. チタン酸カリウム含有化合物が、チタン酸カリウム纖維、薄片状チタン酸リチウムカリウム及び薄片状チタン酸カリウムマグネシウムから選ばれる1種又は2種以上である請求項5に記載の反射板用の樹脂組成物。
7. 熱可塑性樹脂が、可視光の吸収が少ない熱可塑性樹脂及び／又は透明性を有する熱可塑性樹脂から選ばれる1種又は2種以上である請求項4～6のいずれかに記載の反射板用の樹脂組成物。
8. 可視光の吸収が少ない熱可塑性樹脂及び／又は透明性を有する熱可塑性樹脂が、半芳香族ポリアミド、脂肪族ポリアミド、液晶ポリマー、シンジオタクチックポリスチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリメチルペンテン及びポリアセタールから選ばれる1種又は2種以上である請求項7に記載の反射板用の樹脂組成物

9. 熱可塑性樹脂 30～95重量%と可視光と共に紫外線をも反射し得る無機化合物 5～70重量%とからなる請求項 4～8 のいずれかに記載の反射板用の樹脂組成物。

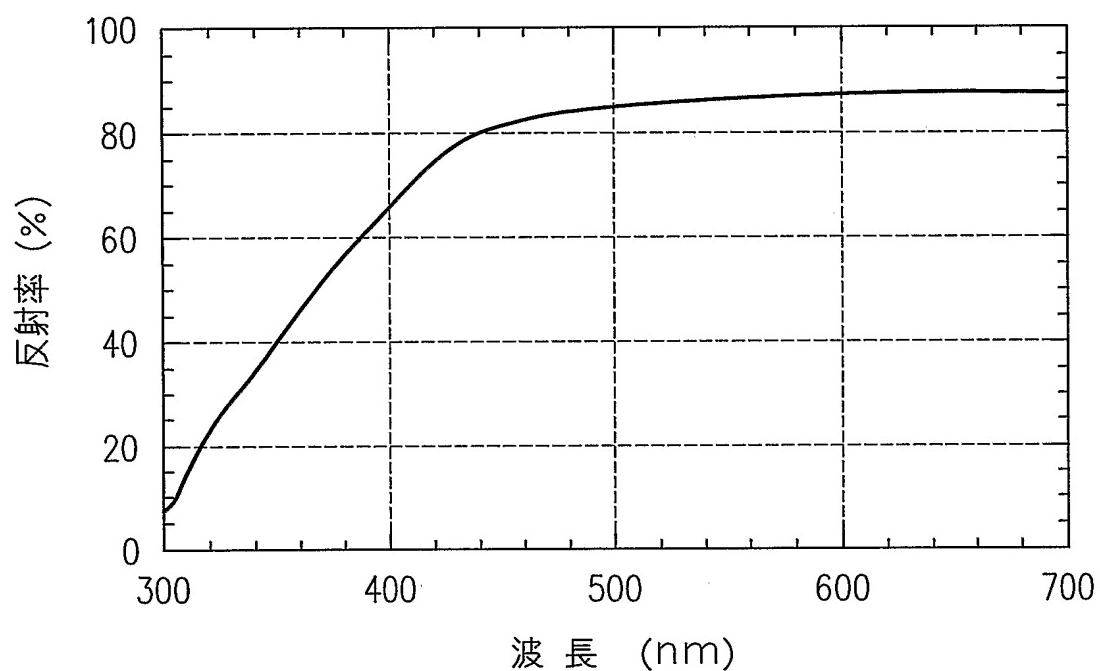
1/8

第 1 図



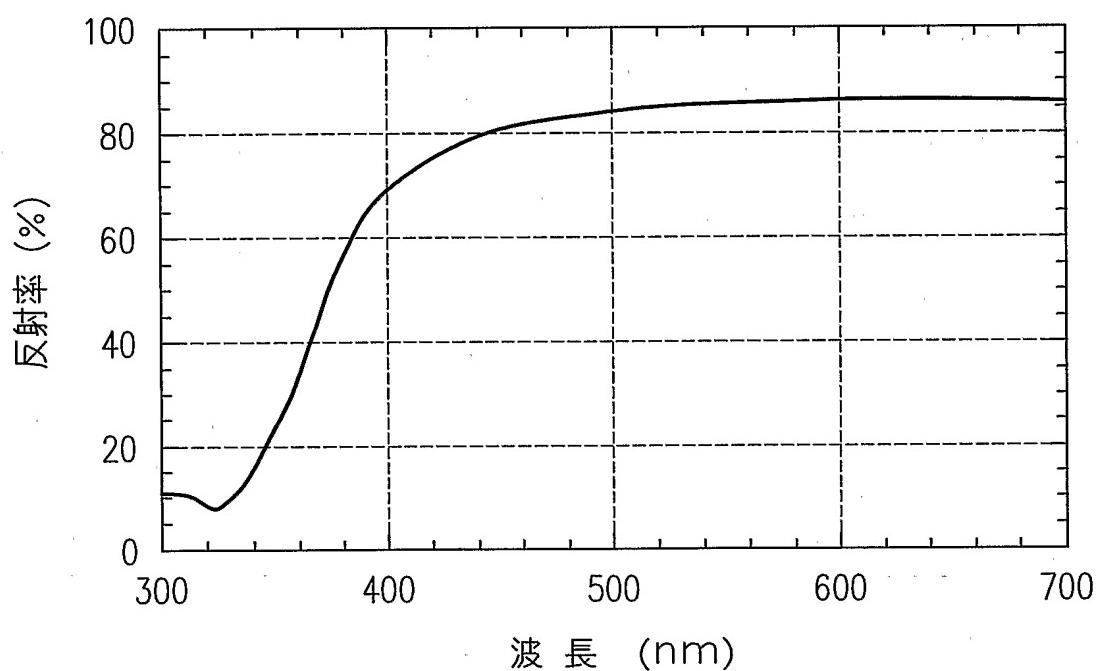
2/8

第 2 図



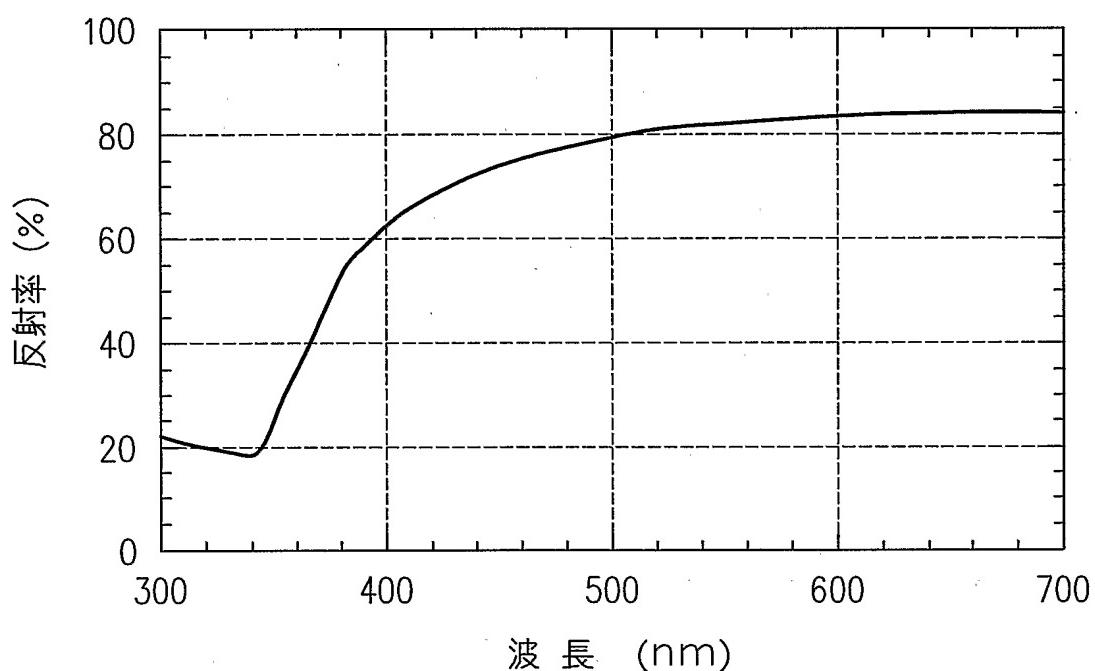
3/8

## 第 3 図



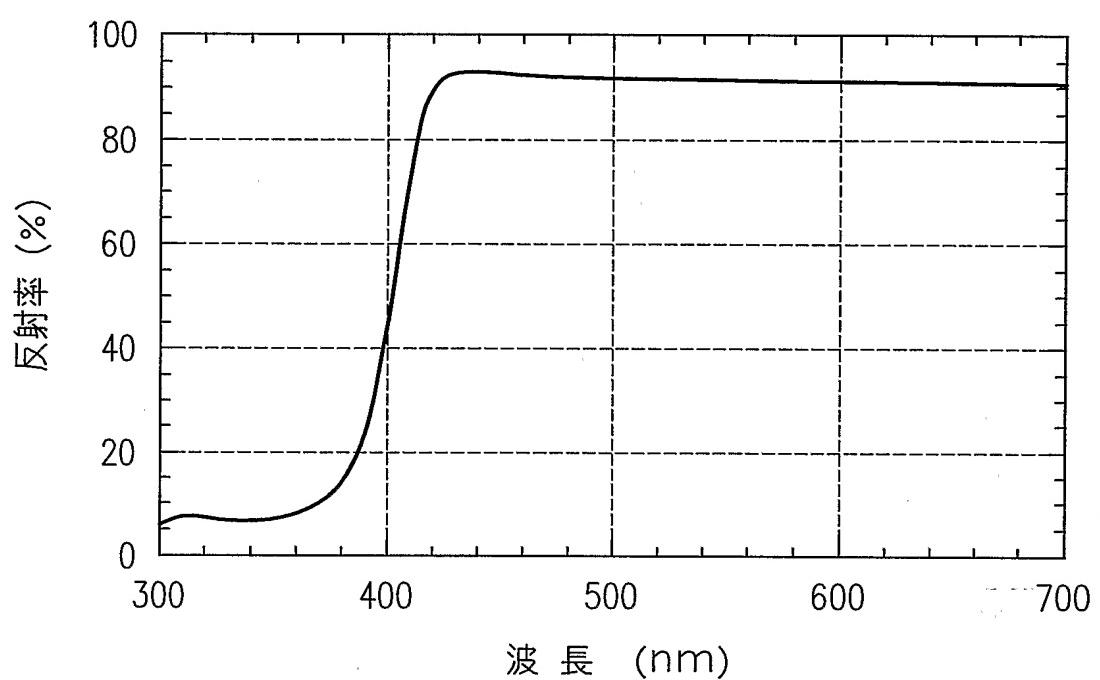
4/8

## 第 4 図



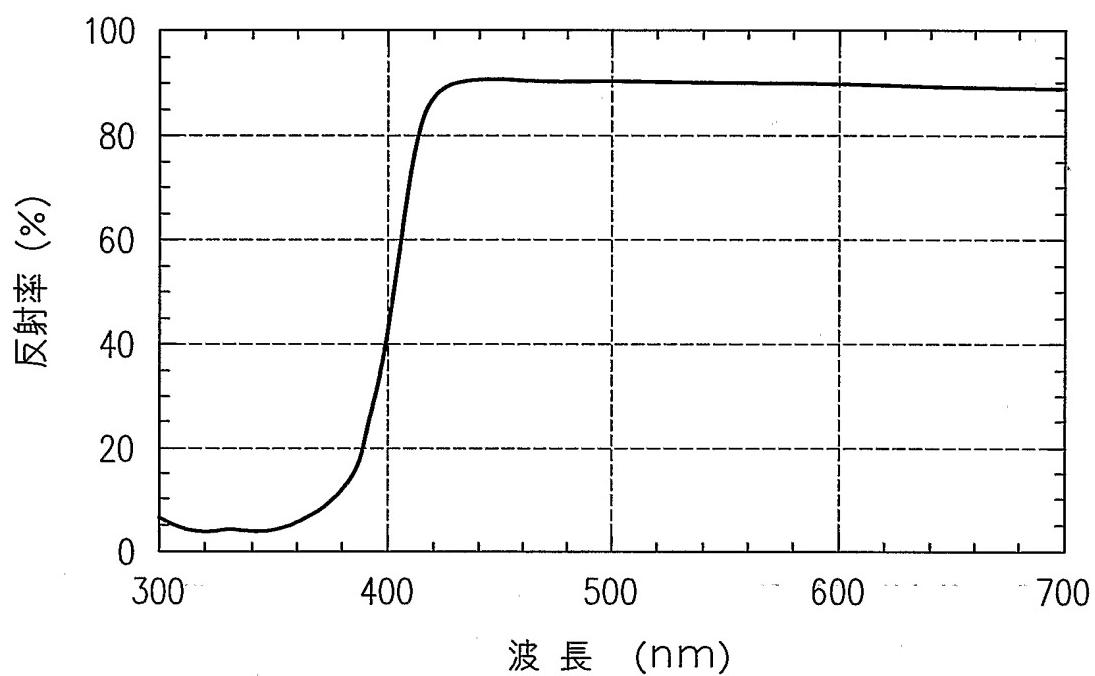
5/8

## 第 5 図



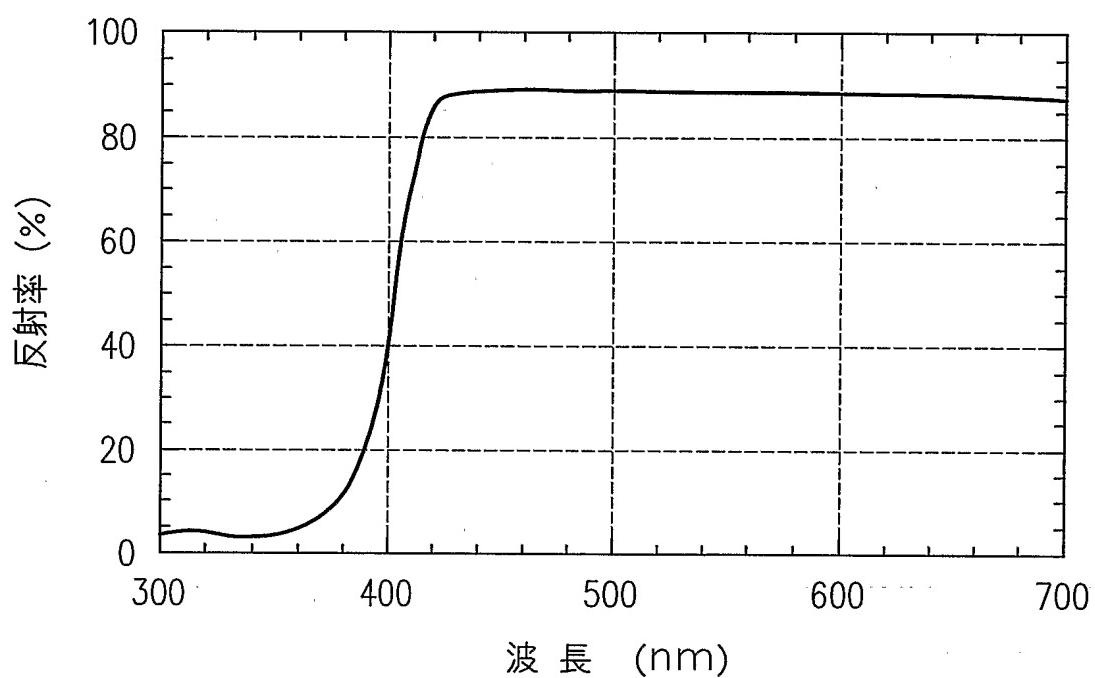
6/8

## 第 6 図



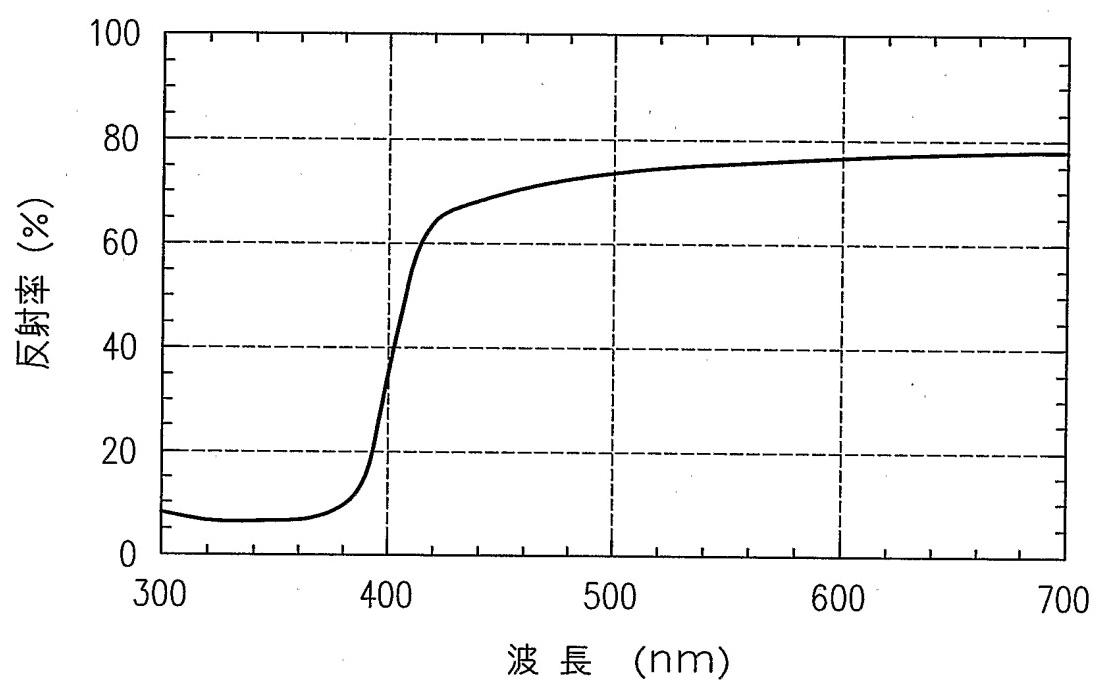
7/8

## 第 7 図



8/8

## 第 8 図



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP02/06618

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl<sup>7</sup> C08L77/06, C08K7/08, C08K3/34, C08L101/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C08L77/06, C08K7/08, C08K3/34, C08L101/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CA (STN)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 1-168758 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 04 July, 1989 (04.07.89), Claims (Family: none)	1-9
X	JP 6-65500 A (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.), 08 March, 1994 (08.03.94), Claims; Par. No. [0006] & EP 585056 A2 & US 5474853 A	1-9
X	JP 6-200153 A (Teijin Ltd.), 19 July, 1994 (19.07.94), Claims (Family: none)	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* "A" Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 01 October, 2002 (01.10.02)	Date of mailing of the international search report 15 October, 2002 (15.10.02)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP02/06618
---

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 62-223261 A (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.), 01 October, 1987 (01.10.87), Claims; page 1, lower right column, lines 10 to 19 (Family: none)	1
X	JP 5-279530 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 26 October, 1993 (26.10.93), Claims (Family: none)	4-9
X	JP 7-242810 A (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.), 19 September, 1995 (19.09.95), Claims; Par. No. [0002] (Family: none)	4-7, 9
X	JP 8-41341 A (Tosoh Corp.), 13 February, 1996 (13.02.96), Claims (Family: none)	4-7, 9

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C08L77/06, C08K7/08, C08K3/34, C08L101/00

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C08L77/06, C08K7/08, C08K3/34, C08L101/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2002年
日本国登録実用新案公報	1994-2002年
日本国実用新案登録公報	1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)  
CA(STN)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 1-168758 A (三井石油化学工業株式会社) 1989.07.04, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-9
X	J P 6-65500 A (三菱瓦斯化学株式会社) 1994.03.08, 特許請求の範囲、【0006】段落 & E P 585056 A2 & U S 5474853 A	1-9
X	J P 6-200153 A (帝人株式会社) 1994.07.19, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

01.10.02

## 国際調査報告の発送日

15.10.02

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官(権限のある職員)

小出 直也



4 J 3041

電話番号 03-3581-1101 内線 3455

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 6 2 - 2 2 3 2 6 1 A (三菱瓦斯化学株式会社) 1 9 8 7. 1 0. 0 1, 特許請求の範囲、第1頁右下欄第10行から第1 9行 (ファミリーなし)	1
X	J P 5 - 2 7 9 5 3 0 A (出光興産株式会社) 1 9 9 3 . 1 0. 2 6, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	4-9
X	J P 7 - 2 4 2 8 1 0 A (三菱瓦斯化学株式会社) 1 9 9 5 . 0 9. 1 9, 特許請求の範囲、【0 0 0 2】段落 (ファミリーなし)	4-7, 9
X	J P 8 - 4 1 3 4 1 A (東ソ一株式会社) 1 9 9 6 . 0 2 . 1 3, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	4-7, 9